Aus der Zahn- und Kieferstation der Universität Kiel.
(Leiter: Privatdozent Dr. med. et med. dent. A. Bichlmayr.)

Untersuchungen über chirurgisch-biologische Wurzelbehandlung mit autogenem Implantat.

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

vorgelegt von

Hans Reese
Zahnarzt aus Bordesholm

– Kiel 1936 –

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück

Nr. 9.

Rektoratsjahr 1936/37.

Referent: Privatdozent Dr. Dr. Bichlmayr.
Korreferent: Prof. Dr. Siegmund.

Zum Druck genehmigt:
Professor Dr. H. Löhr, Dekan.

Meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153319_0274

Die eingehenden Untersuchungen, die in den letzten Jahren vor allem auf patho-histologischem Gebiet betrieben wurden, um die Schwierigkeiten des Wurzelbehandlungsproblems zu beseitigen, haben uns die patho-biologischen Prozesse klargemacht, die sich nach einer Wurzelbehandlung im periapikalen Gebiet abspielen. Es hat sich dabei gezeigt, daß das Problem der Wurzelbehandlung in erster Linie eine Frage der Wundheilung ist, d. h., die Wurzelbehandlung ist ein chirurgisches Problem geworden, für das die Grundsätze der Wundheilung und Aseptik strengste Anwendung finden sollten. Diese Grundsätze werden heute noch zu wenig beachtet.

Immerhin werden doch jetzt die Theorien, die früher allgemein anerkannt waren, einer strengen Kritik unterworfen. Die Beweiskraft rein klinisch-empirischer Ergebnisse, die früher zur Bewertung der Präparate und Behandlungsmethoden als einzige Anhaltspunkte dienten, hat stark nachgelassen. Man hat die Notwendigkeit eines eingehenden Studiums der biologischen Prozesse, die sich in den Geweben nach der Behandlung abspielen, eingesehen, und das ganz besonders, seitdem es sich herausstellte, daß pathologische Prozesse im Paradentium viel häufiger eine allgemeine Einwirkung auf den Organismus ausüben, als man das früher annahm.

Eine ungeheure Anzahl medikamentöser und chemischer Substanzen fand jahrelang in der konservierenden Zahnheilkunde Anwendung, ohne daß man die Wirkung dieser Präparate auf die Gewebe und speziell auf das Paradentium kannte. Untersuchungen nun über die biologischen Prozesse, die auf die Exstirpation der Pulpa und die Ausfüllung des Wurzelkanals mit verschiedenen antiseptischen Mitteln folgen, haben außerordentlich entmutigende Resultate ergeben.

Die patho-histologischen Studien sind im allgemeinen an Hunden ausgeführt worden. O. Müller (Basel) untersuchte Phenol, Chlorphenol, Trikresolformalin, Eugenol, das Albrechtsche Wurzelfüllmittel und Triopaste. Ebenso untersuchte Feldmann (Moskau) eine ganze Reihe der in der Wurzelbehandlung seit langer Zeit gebräuchlichsten Antiseptika. Diese beiden Autoren und noch andere kamen im wesentlichen zu demselben Ergebnis. Das biologische Resultat dieser antiseptischen Behandlungsmethode war: Vorhandensein mehr oder weniger ausgebreiteter herdförmiger Zellinfiltrationen, in gewissen Fällen Schwund des Gewebes und die Bildung von Abscessen, Gewebsnekrosen und auch Schwund des Kieferknochens.

Die antiseptische Wurzelbehandlung bedeutet also eine Verhinderung der Heilmöglichkeit des Gewebes.

Gestützt auf die schlechten Ergebnisse mit den bisher bei der Wurzelbehandlung allgemein gebräuchlichen antiseptischen Mitteln und aufbauend auf den neuen Erkenntnissen von der Biologie und den reparativen Fähigkeiten der Pulpa und auf chirurgischen Grundsätzen sind verschiedene Forscher in den letzten Jahren grundsätzlich neue Wege gegangen: Ein biologisches Amputationsverfahren mit Erhaltung eines funktionsstarken Foramen apicale war das Ziel dieser Autoren. Zu ihnen gehören in erster Linie Hellner, Feldmann, Münch und Herrmann.

Nach Hellner sind es hauptsächlich vier Faktoren, die das schwere Problem einer rationellen Wurzelbehandlung bisher noch komplizierten und die zum Teil für die Entstehung periapikaler Veränderungen verantwortlich gemacht werden können:

1. die Auffassung vom mangelhaften Wundheilungsvermögen des Pulpagewebes,
2. die Unterlassung einer entsprechenden Ausnutzung der Errungenschaften der Aseptik für die Wurzelbehandlung,
3. die Einführung von starken Protoplasmagiften, von starken Antiseptika oder z. B. $As_2 O_3$,
4. die Ausfüllung des im Wurzelkanal entstandenen Defektes mit künstlichen Mitteln, deren Wirkung auf das Gewebe des benachbarten Organteiles nicht genügend durch experimentelle Untersuchungen kontrolliert wurde.

In einer im Jahre 1922 von Rebel veröffentlichten Untersuchung „Ueber die Ausheilung der Pulpa“ versuchte der Autor zu beweisen, daß dem Pulpagewebe auch nach einer aseptischen traumatischen Wunderzeugung jede Fähigkeit zur Ausheilung fehlt. Sein damals aufgestellter Leitsatz „Die beschädigte Pulpa ist ein verlorenes Organ“ war für viele Jahre der Richtsatz und die logische Rechtfertigung für die bisher geübten Methoden der Wurzelbehandlung. Man war der Ansicht, daß die einzige Möglichkeit zur Erreichung eines positiven Resultats bei der Wurzelbehandlung in einem Fortoperieren oder in einer Nekrotisierung des Pulpagewebes und in der Ausfüllung des Wurzelkanals mit desinfizierenden Mitteln bestehe. Dem Pulpagewebe wurde jede reparative und regenerative Fähigkeit abgesprochen. Forschungen der letzten Jahre haben aber ergeben, daß die Anschauungen Rebels keineswegs in vollem Maße zutreffen. Der Beweis dafür ist in letzter Zeit verschiedentlich erbracht worden (Fischer, Feldmann, Hellner, Münch usw.), und auch Rebel hat seine Ansicht ändern müssen.

Besonders beweiskräftig sind aber die Untersuchungen Hellners, der nach geeigneter Vorbehandlung in der amputierten Pulpa ganz gewaltige vitale Reaktionen feststellen konnte, die vielfach zur völligen biologischen Obturierung der Wurzelkanäle führten. Nach Hellners Ansicht ist es nicht die traumatische Wunderzeugung an und für sich, die die Pulpa absterben läßt. Vielmehr war es die nachfolgende un-

zweckmäßige Wundbehandlung mit starken Reizfaktoren, die damals die negativen Resultate Rebels herbeiführte.

Voraussetzung für die Erhaltung der Vitalität der Pulpa und die Regenerationsfähigkeit derselben ist in der praktischen Anwendung auf die Wurzelbehandlung die strenge Befolgung chirurgischer Prinzipien.

Hellner fordert also: Statt Exstirpation — Amputation, und zwar Amputation nur nach Lokalanaesthesie.

Auch die Auffassung von der Notwendigkeit der Aseptik in der Wurzelbehandlung bedeutet zweifellos einen großen Fortschritt.

Hellners Untersuchungen nun betreffen die Möglichkeit, „nach einer in Lokalanaesthesie vorgenommenen koronalen Pulpaamputation durch Implantation von Dentin-Bohrspänen in die Wundfläche eine biologische Obturierung des Wurzelkanals hervorzurufen, und zwar entweder dadurch, daß eine passive Ausfällung von Kalksalzen oder eine Neubildung von Hartgewebe zustande kommt oder beides".

Dabei ging Hellner etwa von folgender Ueberlegung aus: Um die Kontinuität in den Geweben wieder herzustellen, wo größere Substanzverluste entstanden sind, und wo man nicht damit rechnen kann, daß der Organismus selbst ohne weitere Maßnahmen imstande ist, den entstandenen Defekt zu ersetzen, bedient man sich in der allgemeinen Chirurgie oft des Transplantations- oder Implantationsverfahrens.

H. Wurm hat im Jahre 1930 einen Bericht veröffentlicht über Untersuchungen, die dahin zielten, an „skelettfernen Orten" durch Implantation von Kalksalzen verschiedener Zusammensetzung oder durch Anwendung vollständig ausgeglühter Menschenknochen Ossifikation hervorzurufen. Die Versuche wurden in der Bauchmuskulatur von Kaninchen ausgeführt. Es wurden Kalziumphosphat und Kalziumkarbonat, sowie außerdem ausgeglühter Knochen von Menschen implantiert. Die Untersuchungen zeigten, daß die implantierten Kalksalze keine Ossifikation hervorriefen, sondern ziemlich rasch resorbiert wurden. Dagegen trat bei 6 von 10 Tieren nach 3—4 Monaten Ossifikation um den Menschenknochen ein. Diese Knochenbildung um das Implantat ging ohne vorausgegangene Resorption vor sich, der Kalk wurde also direkt auf das Implantat abgelagert.

Diese Untersuchungen Wurms und eigene Versuche brachten nun Hellner auf den Gedanken, eine Implantation von Dentin-Bohrspänen in die Wundfläche der Pulpa vorzunehmen. Er fand nämlich bei früheren Untersuchungen, daß zufällig in das Gewebe eingedrungene Dentin-Bohrspäne nicht resorbiert wurden, sondern im Gegenteil als Zentralpunkte ausgebreiteter Verkalkungszonen dienten. Die Toleranz des vitalen Gewebes gegen dies implantierte Dentin erwies sich als sehr groß.

Es war also denkbar, daß durch eine regelrecht ausgeführte Dentin-Implantation in die Wundfläche, die nach einer in Lokalanaesthesie vorgenommenen koronalen Pulpaamputation entstanden war, eine solche Ausfällung von Kalksalzen und im Anschluß an diese Verkalkungszonen Neubildung von Hartgewebe stattfinden könnte, daß

eine biologische Obturierung des Wurzelkanals einträte. Voraussetzung dafür, daß die Dentin-Implantation ein positives Resultat ergibt, ist natürlich, daß die Pulpa ihre Vitalität behält, eine evtl. vorliegende Infektion überwindet und dann im Anschluß an das Dentinimplantat neues Hartgewebe bildet.

Hellner bediente sich in seinen Versuchen folgender Operationstechnik: Das kariöse Zahnmaterial wird zunächst mit Bohrern und Exkavatoren entfernt bis, makroskopisch gesehen, gesundes Dentingewebe kommt. Unter Anwendung aseptischer Maßnahmen, Anlegung von Kofferdam und Jodierung des Zahnes und der Umgebung, wird dann mit einem sterilen Bohrer die Pulpa freigelegt und amputiert. Evtl. Blutungen werden durch Perhydrol gestillt. Nach sorgfältiger Reinigung liegt nun eine ziemlich gleichmäßige, nicht blutende, gut sichtbare Wundfläche vor.

Mit scharfen, sterilen Bohrern werden die Dentinsplitter von der Kanalmündung oder von den Bodenwänden des Kavums entfernt. Das Implantat wird mit Wurzelkanalstopfern an die Wundfläche gebracht. Der Boden des Kavums wird dann mit Zinkoxychloridzement ausgefüllt. Darüber wird Adhäsionszement appliziert, worauf man die endgültige Füllung ausführt.

An einer ganzen Reihe von Zähnen, die Hellner auf diese Weise behandelt hatte, konnte er nach erfolgter Extraktion an Hand von histologischen Schnitten feststellen, daß das Implantat eingeheilt und eine Obturierung des Wurzelkanals durch Neubildung von Hartgewebe eingetreten war. Das apikale Paradentium erwies sich völlig reaktionslos.

Neben diesen von Hellner angestellten Versuchen will ich noch die Untersuchungen von Feldmann, Münch und Herrmann erwähnen, da die genannten Autoren von fast gleichen Gesichtspunkten aus an die Frage der Wurzelbehandlung herangegangen sind.

Feldmann hatte wie Hellner bei seinen Versuchen auf die Amputationswunde der Pulpa Dentinspäne gebracht, die, wie seine histologischen Untersuchungen zeigten, eingeheilt waren und eine biologische Obturierung des Wurzelkanals verursacht hatten. Feldmann konnte jedoch auf eine merkwürdige Tatsache hinweisen: In einer ganzen Reihe von Versuchen konnte er feststellen, daß da, wo dem Zement, der zur Bedeckung des Implantats diente, Formalin beigemengt war, die Bildung von osteoidem Gewebe viel aktiver und intensiver verlief. Ob hier das Formalin die Rolle eines Aktivators des metaplastischen Vorgangs gespielt hat und in welchem Grade, will Feldmann noch nicht entscheiden, doch werden seine weiteren Untersuchungen auch über diese Frage Klarheit schaffen.

Münch hat gleichfalls amputiert und eine Kalkpasta in Verbindung mit Vitaminen zur Bedeckung der Pulpastümpfe verwendet. Eine spontan einsetzende Hartsubstanzbildung, sogenanntes metaplastisches Dentin, das den Wurzelkanal in kurzer Zeit obturieren soll, war die Folge. Münch glaubt, damit den Beweis erbracht zu haben, daß man die Verkalkungsvorgänge, die sich aus physiologischen und pathologi-

schen Ursachen in der Pulpa abspielen, auch künstlich durch Anwendung der von ihm angegebenen Vitaminpaste herbeiführen kann. Es wird abzuwarten sein, ob experimentelle Nachprüfungen diese Befunde bestätigen, zumal O. Müller in seinen mit dieser Paste unternommenen Versuchen zu nicht den gleichen Resultaten wie Münch gekommen ist.

Herrmann verwendet zur Wurzelbehandlung Kalziumsalze (Calxyl) und hat mit dieser, seiner Methode, nach seinen Angaben gute Erfolge erzielt. An histologischen Präparaten konnte er nachweisen, daß das Calcium der Pulpa den Anreiz und auch Material zur Dentinbildung gegeben hat, und daß eine völlige Obliteration der Wurzelkanäle durch Ersatzdentin eingetreten war.

Diese Arbeit soll einen Beitrag bringen zur Lösung des Problems der Wurzelbehandlung. Die hier folgenden Untersuchungen wurden durchgeführt in der Zahn- und Kieferstation der Universität Kiel auf Veranlassung von Herrn Privatdozent Dr. Dr. Bichlmayr. Die Dentinimplantation wurde vorgenommen an 6 Zähnen, die nach kürzerer oder längerer Zeit aus orthodontischen Gründen entfernt werden sollten, während die Versuche Hellners im allgemeinen auf einjährige Beobachtung hinausliefen. In allen Fällen waren die Versuchszähne gesund, vital und kariesfrei. Nach Entfernung der Zähne wurden histologische Schnitte hergestellt.

Entkalkung: 5proz. Salpetersäure.

Färbung: Haematoxilin-Eosin.

Fall I: $\frac{|1}{}$ 14 Jahre.

Wurzelfüllung am 18. 5. 33.

Unter aseptischen Maßnahmen wird $\frac{|1}{}$ in Lokalanaesthesie bis zur Eröffnung der Pulpa aufgebohrt. Voraussetzung: sterile Instrumente und Bohrer, kein Luftbläser, Anlegung von Kofferdam und gute Abdeckung. Mit einem mitteldicken Rosenbohrer wird der Pulpenkopf abgebohrt, und die Pulpa amputiert, die Kronenpulpa also völlig entfernt, und die Wundfläche an die Mündung des Wurzelkanals in das Kavum gelegt. Sodann sorgfältige Reinigung des Kavums und der Mündungen von allem Weichgewebe, bis man einen vollständig klaren Ueberblick über die Lage der Wundfläche im Wurzelkanal hat. Mit scharfen, sterilen Bohrern werden die Dentinsplitter von der Kanalmündung oder von den Bodenwänden des Kavums entfernt. Die Dentinsplitter fallen zum Teil heraus, zum Teil aber auf den freiliegenden Rest der Pulpa. Eine anfängliche Blutung steht bald, da ja die Dentinbohrspäne über der Pulpa eine undurchlässige Schicht bilden. Darauf wird Havardzement gefüllt und so der Zahn hermetisch abgeschlossen.

Am 24. 8. 34 wird der Zahn entfernt, der in der Zwischenzeit symptomfrei war.

Histologischer Befund I:

Das Implantat ist eingeheilt. Das Pulpagewebe ist vital und frei von entzündlichen Symptomen. Nach dem Implantat zu ist die Pulpa

in derbfaseriges Bindegewebe umgewandelt, das z. T. hyalinisiert ist und den Beginn der Bildung von Kalkablagerungen erkennen läßt. Im Verlauf des Wurzelkanals finden sich massenhafte dentikelartige Kalkgebilde, die von lebendem Pulpagewebe völlig reizlos umgeben sind und deren Bildung vielleicht durch die Implantation begünstigt worden ist. An der Wurzelspitze dicke Zementapposition.

Fall II: $\underline{4}|$ 14 Jahre.

Wurzelfüllung am 22. 3. 33 mit Dentinsplittern unter aseptischen Kautelen wie bei I.

Beide Kanäle werden eröffnet und die Amputation der Kronenpulpa ziemlich tief gelegt. Eine dicke Schicht von Dentinbohrspänen bedeckt die Pulpa der beiden Kanäle. Darauf wird Zement gefüllt.

Am 27. 7. 33 Entfernung des Zahnes, der reaktionslos geblieben war.

Histologischer Befund II:

Auch hier ist die Pulpa vital. Zellinfiltrationen sind nicht festzustellen. Das Implantat ist eingeheilt. Im Anschluß an die miteinander dicht verbackenen Dentinsplitter unregelmäßige, im Präparat dunkelblau gefärbte Verkalkungszonen, die von rötlich-blauer hyaliner Substanz (Dentinoid) umgeben sind. Zu einer völligen Obliteration des Kanallumens ist es noch nicht gekommen. Im Rest des Kanals vitales Pulpagewebe, dessen retikulärer, lockerer Aufbau bis zum Apex hin gut zu erkennen ist.

Fall III: $|\underline{4}$ 14 Jahre.

Wurzelfüllung am 26. 4. 33 wie bei II.

Am 1. 8. 33 wird der Zahn entfernt, der bis dahin beschwerdelos war.

Histologischer Befund III:

Die mikroskopische Untersuchung zeigt in beiden Wurzelkanälen ein im Zerfall begriffenes Pulpagewebe, dessen Grundstruktur nur noch schwach zu erkennen ist. Keinerlei Kernfärbung mehr. Die Odontoblasten sind geschwunden. In der Nähe des Apex Plasmazellen, Lymphozyten und Leukozyten und kleine abszeßartige Einschmelzungsherde. Im anhaftenden Paradentalgewebe dicht infiltrierte Granulationen.

Fall IV: $\underline{4}|$ 12 Jahre.

Wurzelfüllung am 12. 4. 33 wie bei II.

Nach Angabe des Patienten: ab und zu Zucken im Zahn.

Am 3. 8. 33 wird der Zahn entfernt.

Histologischer Befund IV:

Die Pulpa ist unter den bedeckenden Dentinsplittern fast völlig zerfallen. Das anhaftende paradentale Gewebe ist dicht infiltriert und weist die Charakteristika eines entzündlichen Granulationsgewebes auf.

Fall V: |4 14 Jahre.

Wurzelfüllung am 26. 4. 33 wie bei II.

Am 1. 8. 33 wird der Zahn entfernt, der anfangs, ca. 4 Wochen lang, leicht periodontitische Schmerzen verursacht hatte.

Histologischer Befund V:

Das Pulpagewebe ist vital, nach dem Implantat zu in fibröser Umwandlung begriffen. Die Dentinsplitter sind zu einem dichten Konglomerat verbacken. An das Implantat anschließend breite Bezirke hyaliner Substanz, die die Vorstufe späterer Verkalkung darstellen und schon jetzt den oberen Abschnitt der beiden Wurzelkanäle völlig ausfüllen. Dazwischen ist noch vereinzelt stark fibrös umgewandeltes Pulpagewebe erkennbar. An der inneren Kanalwand einiger Präparate ist ein dicker Praedentinstreifen, der sich deutlich abhebt, dem Dentin angelegt. Zellinfiltrationen sind nicht festzustellen. Auch im anhaftenden Paradentalgewebe keine Zellinfiltrationen.

Fall VI: |1 14 Jahre.

Wurzelfüllung am 12. 5. 33 wie bei I.

Am 16. 5. 33 wird der Zahn entfernt, der bis dahin symptomfrei blieb.

Histologischer Befund VI:

Hier ist leider durch präparatorische Schrumpfung das Pulpagewebe ausgefallen. Den Kanalwänden anhaftende Reste zeigen vitales, nicht infiltriertes Pulpagewebe. Verkalkungen sind nicht festzustellen.

Auswertung.

Nach Hellner beträgt die erforderliche Verkalkungszeit der Pulpa nach Dentinimplantation einhalb bis ein Jahr. Bei unseren Versuchen sind die Zähne nach zum Teil wesentlich kürzerer Zeit entfernt worden. Dieser Umstand muß natürlich bei der Bewertung der Versuchsergebnisse berücksichtigt werden. Demnach wäre eine endgültige Verkalkung höchstens in einem Falle (I) zu erwarten gewesen. Uns kam es aber in erster Linie darauf an, festzustellen, daß das Pulpagewebe unter dem bedeckenden Dentinimplantat vital erhalten werden konnte und frei von Zellinfiltrationen blieb, daß das Implantat als solches einheilte, und daß das noch anhaftende paradentale Gewebe reaktionslos blieb. Das ist in 2 von 6 Fällen sicher nicht gelungen. Die Präparate der Fälle III und IV zeigen eindeutig eine mißlungene Wurzelfüllung. Dagegen zeigen die Fälle I. II und V ein positives Ergebnis — das Implantat ist eingeheilt, die Pulpa ist vital und frei von Entzündungserscheinungen, es sind mehr oder weniger umfangreiche Verkalkungen festzustellen, und das anhaftende paradentale Gewebe blieb reaktionslos. Der Fall VI läßt sich nicht voll auswerten, da der Zahn

schon nach 4 Tagen entfernt wurde, und da außerdem die Pulpa bei der Präparation ausgefallen ist.

Unsere Untersuchungen zeigen übereinstimmend mit den Ergebnissen Hellners, daß es wohl möglich ist, unter gewissen Umständen die Pulpa vital zu erhalten und sie zu erneuter Hartsubstanzbildung anzuregen. Die negativen Ergebnisse von Fall III und IV dürfen uns dabei nicht entmutigen. Sie sind wahrscheinlich auf nicht genügend ausexperimentierte Operationstechnik zurückzuführen. Dazu sind verschiedene Punkte zu erwähnen, die nur bei vorhandenem ausreichenden Patientenmaterial geklärt werden können:

1. die Frage der Blutstillung nach der Amputation. Es wäre denkbar, daß das sich bildende Blutkoagulum die Einheilung des Implantats behindert, daß das Koagulum die nötige innige Verbindung zwischen Implantat und lebender Pulpa unterbricht, wenn es nicht schnell genug resorbiert wird (wir haben nicht, wie Hellner, die Blutung mit Perhydrol zum Stehen gebracht);
2. die Frage, ob es nötig ist, die Dentinsplitter mit Wurzelkanalstopfern in innigeren Kontakt mit der Pulpa zu bringen;
3. die Frage der abschließenden Substanz. Wir benutzten Havardzement, Hellner Zinkoxychloridzement, Feldmann mengte dem Zement Formalin bei.

Verkalkungen kommen in der Pulpa äußerst häufig vor, und Neubildung von Hartgewebe ist eine der biologischen Funktionen der Pulpa. Durch weiteres Ausexperimentieren der verschiedenen Methoden und unter der Voraussetzung einer richtigen Operationstechnik und entsprechender Wundbehandlung besteht Aussicht, daß die biologische Obturierung nach Wurzelbehandlung mit Dentinimplantation eine Regel wird. Damit wäre aber zumindest die Grundlage geschaffen für ein neues operatives Verfahren zur Wurzelbehandlung, bei der die biologische Obturierung des Wurzelkanals das seit langem erstrebte Ziel war.

Vom rein praktischen Gesichtspunkt aus ist die chirurgisch-biologische Wurzelbehandlung insofern äußerst vorteilhaft, als sie sich in einer Sitzung durchführen läßt.

Wie weit die Methode mit Sicherheit angewendet werden kann, müssen weitere Untersuchungen ergeben. Daß ihre Anwendung bei akzidentell freigelegter Pulpa einer Pulpaüberdeckung unter Anwendung von Zement mit antiseptischem Einschlag vorzuziehen sein wird, ist sicher. Eine weitere sichere Indikationsstellung bilden Zähne mit noch nicht beendeter Wurzelbildung. Nach Untersuchungen Hellners läßt sich die Dentinimplantation darüber hinaus mit Erfolg vornehmen bei leichten Entzündungsformen der Pulpa, Pulpahyperämie, partiell akuten Pulpitiden — jedoch nicht bei eitrigen — ferner bei den chronischen Pulpitiden, die dem aperten, proliferativen Typus angehören und in Form von Pulpahypertrophie und Pulpapolyp auftreten.

Wenn sich auch auf Grund unserer Untersuchungen noch kein abschließendes Urteil bilden läßt, so zeigen die Ergebnisse doch, daß in einer chirurgisch-biologischen Wurzelbehandlung große Möglichkeiten liegen, und daß in Zukunft die rein medikamentöse Behandlung einer mehr biologischen weichen muß.

Zum Schluß meiner Arbeit möchte ich nicht verfehlen, Herrn Dr. Bichlmayr für die freundliche Ueberlassung des Versuchsmaterials und für seinen jederzeit guten Rat meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Auch dem pathologischen Institut (Leiter: Prof. Dr. Siegmund) möchte ich an dieser Stelle für freundliche Unterstützung meinen besonderen Dank sagen.

Literaturverzeichnis.

Euler, H.: Zur Biologie der Pulpa unter dem Gesichtspunkt der Pulpaamputation. Z. f. Stom. 1933, H. 9.

Feldmann, G.: Praktische Anweisungen zu der von mir empfohlenen Methode der aseptischen Behandlung von Zähnen mit entzündeter Pulpa durch ein autogenes Implantat. Z. R. 1933, H. 29.

Feldmann, G.: Die apikale Paradentitis im Lichte des Experiments. 1931. Meusser, Berlin.

Fischer, Guido: Biologische Grundlagen zur Wurzelbehandlung. Z. f. Stom. 1932, H. 15 und 16.

Gottlieb—Orban—Stein: Die Wurzelbehandlung bei lebender Pulpa. Z. f. Stom. 1933, H. 10.

Hellner, Eric: Die chirurgische Behandlung der Pulpitis. Z. f. Stom. 1933, H. 1 und 2.

Hellner, Eric: Experimentelle Untersuchungen über die Wurzelbehandlung. Svensk Tandläkare Tidskrift 1932, H. 1.

Hellner, Eric: Patho-histologische und röntgenologische Untersuchungen über die Pulpaamputation. Z. f. Stom. 1930, H. 8 u. 9.

Herrmann: Dentinobliteration der Wurzelkanäle nach Behandlung mit Kalzium. Z. R. 1930, H. 21.

Lartschneider, I.: Rationelle Behandlung amputierter Pulpastümpfe. Z. f. Stom. 1933, H. 11.

Müller, O.: Ueber die Pulpaamputation. Z. R. 1931, H. 17.

Münch, I.: Ueber die biologischen Vorgänge an amputierten Pulpen. Z. f. Stom. 1932, H. 23.

Münch, I.: Ueber eine neue Behandlungsmethode partiell erkrankter Pulpen. Z. R. 1931, H. 38.

Neuwirt, H.: Die reparativen Fähigkeiten der Pulpa. Z. f. Stom. 1933, H. 5.

Siegmund—Weber: Pathologische Histologie der Mundhöhle.

Wurm, H.: Ueber heterotope Knochenbildung. Verhandl. der D. Path. Ges. Bd. 48. 1930.

Lebenslauf.

Am 7. September 1912 wurde ich, Hans Dietrich Reese, in Bordesholm geboren. Ich besuchte dort die Vorschule und die Mittelschule, später in Neumünster die Oberrealschule, an der ich Ostern 1932 die Reifeprüfung ablegte. Nach drei Semestern zahnärztlichen Studiums bestand ich in Kiel das Physikum und nach weiteren 4 klinischen Semestern im Herbst 1936 das zahnärztliche Staatsexamen an der hamburgischen Universität.